



Fundamentos de Bases de Datos

Centro de Servicios y Gestión Empresarial
SENA Regional Antioquia



www.sena.edu.co

Conceptualización

Base de Datos

Una base de datos es un conjunto estructurado y organizado de información almacenada de manera electrónica en un sistema informático.

Su propósito principal es facilitar el acceso, manipulación, administración y análisis de datos de forma eficiente y segura.



Base de Datos



Una base de datos es un sistema que almacena datos de manera estructurada utilizando modelos como relacionales (tablas), NoSQL (documentos, clave-valor, grafos), jerárquicos y de red. Estos datos pueden ser consultados, modificados y gestionados a través de un Sistema de Gestión de Bases de Datos (DBMS, por sus siglas en inglés).

Características

Organización estructurada: Los datos se almacenan en formatos definidos como tablas, documentos o grafos.

Acceso eficiente: Se utilizan índices y consultas optimizadas para recuperar información rápidamente.

Integridad y consistencia: Se establecen reglas para evitar datos duplicados o inconsistentes.

Seguridad: Control de acceso, autenticación de usuarios y cifrado de datos.

Escalabilidad: Puede crecer en volumen y capacidad sin afectar el rendimiento.

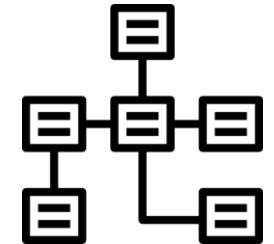
Componentes de una BD

Componentes de una BD



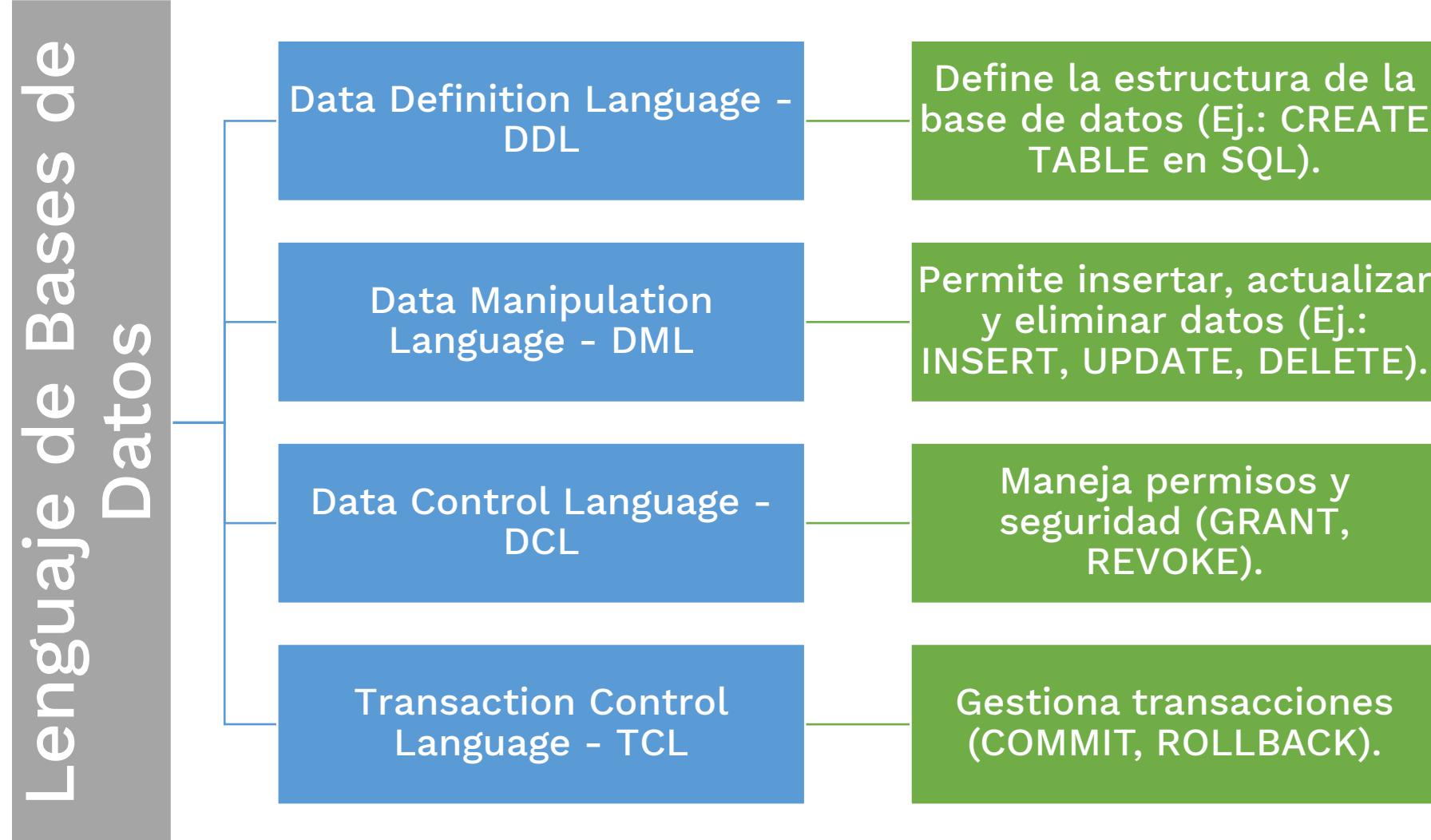
Datos: La información que se almacena y organiza en la base de datos.

Esquema: La estructura lógica de la base de datos, incluyendo sus tablas, relaciones y restricciones.

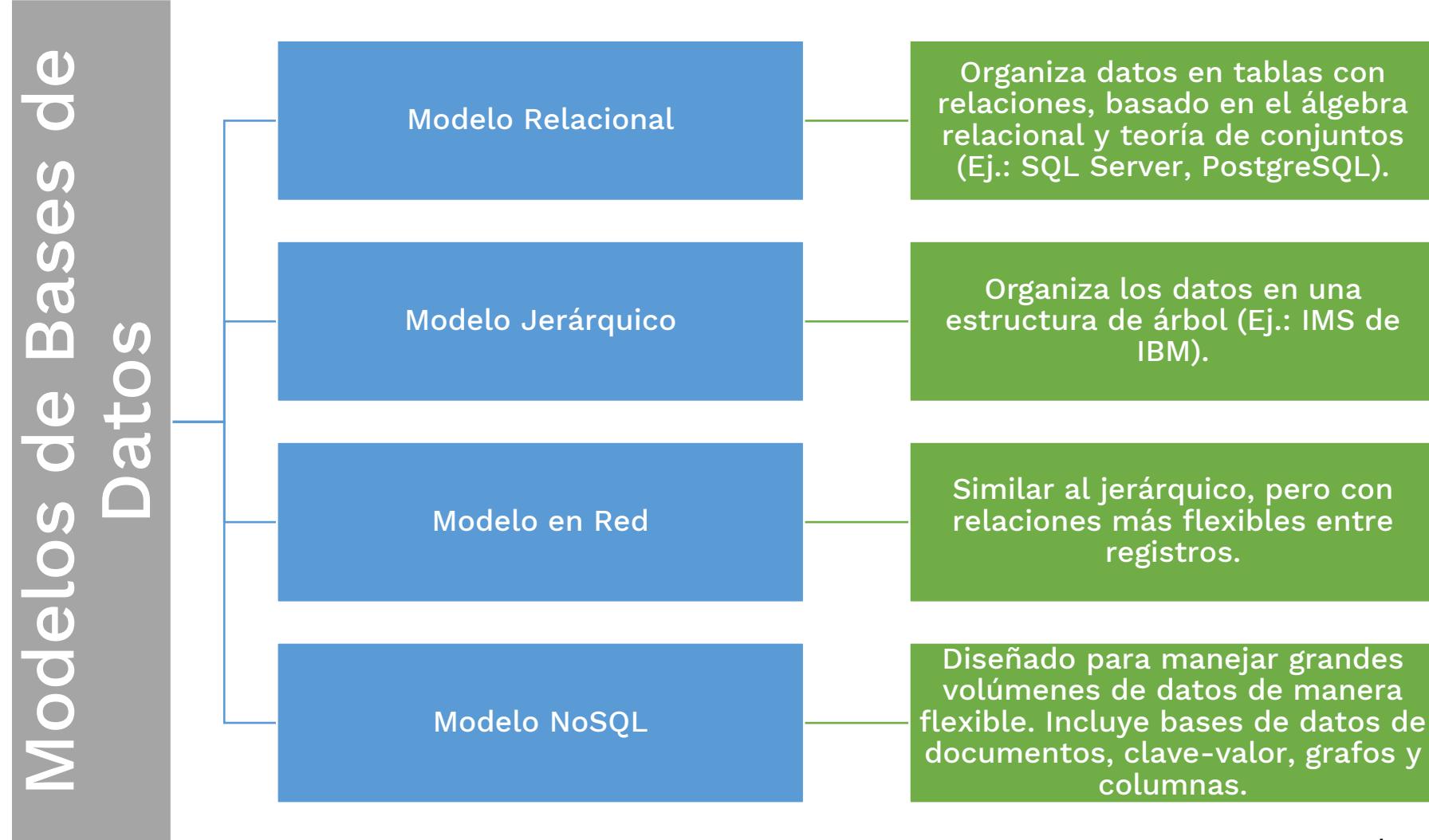


Sistema de Gestión de Bases de Datos - DBMS: Software que permite administrar la base de datos (Ej: MySQL, PostgreSQL, MongoDB).

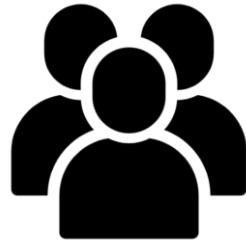
Componentes de una BD



Componentes de una BD

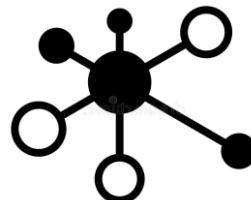


Componentes de una BD



Usuarios: Personas o sistemas que interactúan con la base de datos para ingresar, consultar o modificar datos.

Claves: Son atributos o conjuntos de atributos que identifican de manera única cada fila en una tabla.

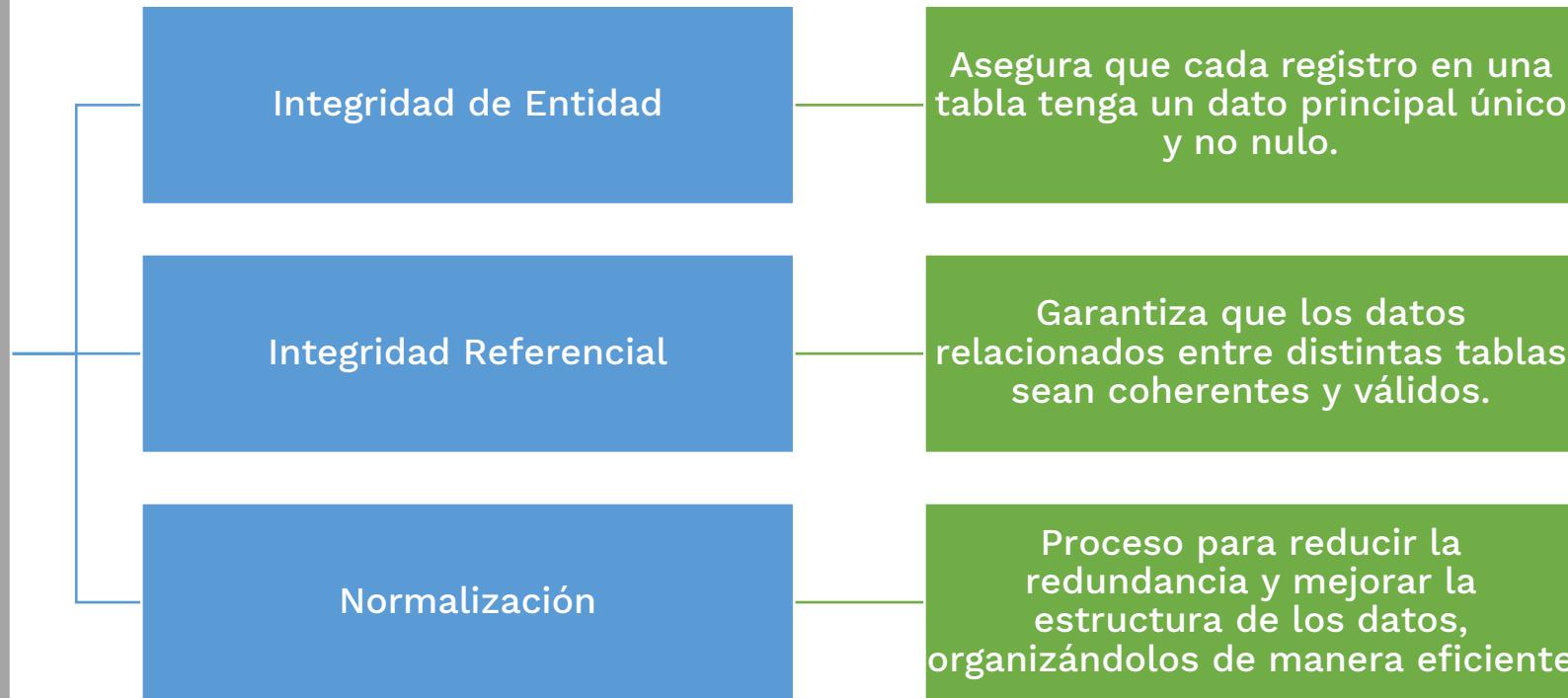


Relaciones: Establecen conexiones entre tablas mediante claves, permitiendo la integridad y consistencia de los datos.

Componentes de una BD



Integridad de Datos y Normalización



Componentes de una BD



Transacciones y Propiedades ACID

Las bases de datos garantizan la consistencia de los datos a través de transacciones, que cumplen con las propiedades ACID:

- **Atomicidad:** Una transacción es un todo o nada.
- **Consistencia:** Los datos deben cumplir con todas las reglas de integridad.
- **Aislamiento:** Una transacción no afecta a otra en ejecución.
- **Durabilidad:** Los cambios confirmados se mantienen en la base de datos, incluso si hay fallos del sistema.

Componentes de una BD



Seguridad en Bases de Datos

Las bases de datos deben proteger la información contra accesos no autorizados mediante:

- **Autenticación:** Validación de usuarios mediante credenciales.
- **Autorización:** Control de permisos mediante roles (GRANT, REVOKE).
- **Cifrado:** Protección de datos sensibles mediante algoritmos de encriptación.
- **Backups y Recuperación:** Estrategias para restaurar datos en caso de fallos.

Sistema de Gestión de Bases de Datos

Componentes de una BD



Sistema de Gestión de Bases de Datos

Un **DBMS** (*Database Management System*) o Sistema de Gestión de Bases de Datos es un software que permite **crear, administrar, manipular y consultar** bases de datos de manera eficiente y segura.

Su función principal es actuar como intermediario entre los datos y los usuarios o aplicaciones, garantizando la integridad, seguridad y disponibilidad de la información.

Funciones Principales



Almacenamiento y Recuperación de Datos: Permite guardar y acceder a los datos de manera estructurada.

Gestión de Transacciones: Garantiza que las operaciones en la base de datos sean atómicas, consistentes, aisladas y duraderas (ACID).

Control de Conurrencia: Permite el acceso simultáneo a la base de datos por múltiples usuarios sin conflictos.

Seguridad y Control de Acceso: Administra permisos y autenticación de usuarios para proteger la información.

Optimización de Consultas: Utiliza índices y técnicas de optimización para mejorar el rendimiento de las consultas.

Respaldo y Recuperación: Realiza copias de seguridad y permite restaurar datos en caso de fallos del sistema.

Tipos de DBMS



■ Sistemas de Bases de Datos Relacionales (RDBMS - Relational DBMS)

- Basados en el modelo relacional (*tablas con filas y columnas*).
- Utilizan SQL (*Structured Query Language*) para consultas y manipulación de datos.

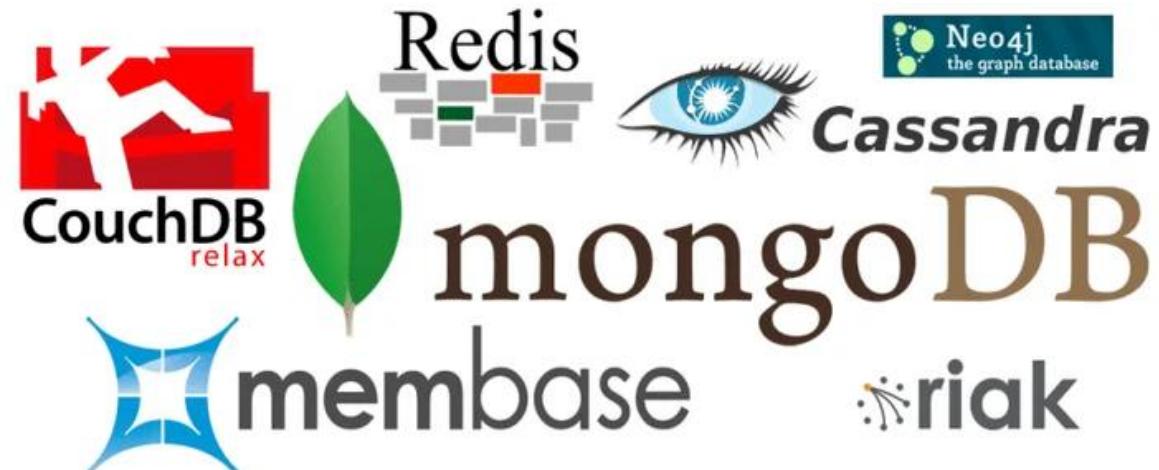


Tipos de DBMS



■ Sistemas de Bases de Datos No Relacionales (NoSQL DBMS)

- Diseñados para manejar datos no estructurados o semi-estructurados.
- No dependen de tablas ni SQL, y están optimizados para escalabilidad horizontal y grandes volúmenes de datos.



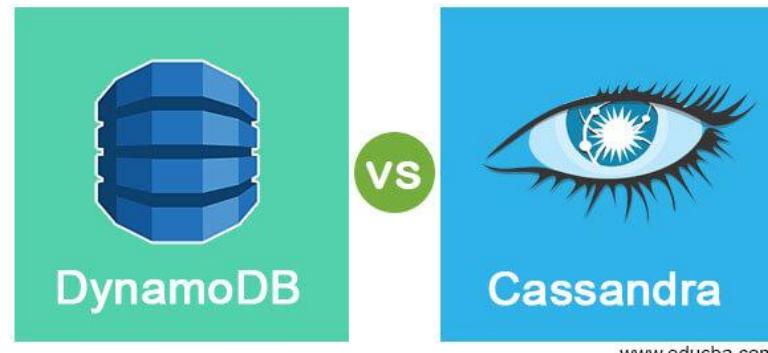
III Sistemas de Bases de Datos en Memoria (In-Memory DBMS)

- Almacenan los datos en memoria RAM para acceso ultrarrápido.
- Utilizados en análisis en tiempo real, juegos y trading financiero.
- **Ejemplos:** Redis, Memcached



■ Sistemas de Bases de Datos Distribuidas

- Almacenan los datos en múltiples servidores ubicados en diferentes lugares.
- Aumentan la escalabilidad, tolerancia a fallos y disponibilidad.
- **Ejemplos:** Google Spanner, Amazon DynamoDB y Apache Cassandra



SQL vs NoSQL

Criterio	Bases de Datos Relacionales (SQL)	Bases de Datos No Relacionales (NoSQL)
Modelo de Datos	Basado en tablas con filas y columnas.	Almacenan datos en documentos, clave-valor, grafos o columnas.
Estructura	Esquemática y estructurada con claves primarias y foráneas.	Flexible, sin un esquema fijo (puede almacenar datos semi-estructurados o no estructurados).
Lenguaje de Consulta	Utilizan SQL (Structured Query Language).	No usan SQL tradicional, pueden tener lenguajes específicos según el tipo (Ej. MongoDB usa consultas tipo JSON).
Escalabilidad	Escalabilidad vertical (se necesita hardware más potente para crecer).	Escalabilidad horizontal (se distribuye en múltiples servidores fácilmente).
Integridad y Relaciones	Altamente estructuradas, con reglas estrictas de integridad (ACID).	Más flexibles, sin necesidad de definir relaciones estrictas (algunas cumplen con CAP en lugar de ACID).

Criterio	Bases de Datos Relacionales (SQL)	Bases de Datos No Relacionales (NoSQL)
Velocidad de Lectura/Escritura	Buen rendimiento en transacciones complejas pero puede volverse lento con grandes volúmenes de datos.	Rápido en grandes volúmenes de datos y adecuado para Big Data y aplicaciones en tiempo real.
Ejemplo de Uso	Aplicaciones bancarias, ERP, CRM, gestión de inventarios, contabilidad.	Redes sociales, análisis de Big Data, sistemas de recomendación, IoT, aplicaciones en tiempo real.
Ejemplos de DBMS	MySQL, PostgreSQL, SQL Server, Oracle.	MongoDB (documentos), Redis (clave-valor), Cassandra (columnar), Neo4j (grafos).
Manejo de Transacciones	Cumple con ACID (Atomicidad, Consistencia, Aislamiento, Durabilidad).	Cumple con CAP (Consistencia, Disponibilidad, Tolerancia a Particiones), sacrificando algunas propiedades de ACID.

Ciclo de Vida

Ciclo de Vida





G R A C I A S

Presentó: Alvaro Pérez Niño

Instructor Técnico

Correo: aperezn@sena.edu.co

<http://centrododeserviciosygestionempresarial.blogspot.com/>

Línea de atención al ciudadano: 01 8000 910270

Línea de atención al empresario: 01 8000 910682



www.sena.edu.co